

آزمون آزمایشی پیشروی ۱
کد آزمون: DOA10R01

جمعه ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

دوره‌ای دهم ریاضی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰'

تعداد سوال: ۷۰

ملاحظات	مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
این دفترچه ۸ صفحه دارد.	۴۰ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	ریاضی ۱	۱
	۲۰ دقیقه	۳۰	۲۱	۱۰	هندسه ۱	۲
	۴۰ دقیقه	۵۰	۳۱	۲۰	فیزیک ۱	۳
	۳۰ دقیقه	۷۰	۵۱	۲۰	شیمی ۱	۴

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

ریاضی ۱ (فصل ۱)

۱- اگر جمعیت کنونی ایران را ۸۵ میلیون نفر و نرخ رشد سالانه جمعیت ایران ۴ درصد باشد. جمعیت ایران پس از گذشت n سال ($n \in \mathbb{N}$) از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

$$a_n = 85 + (n-1)(1/0.4) \quad (4) \quad a_n = 85 \times (0/0.4)^n \quad (3) \quad a_n = 85 + (n-1)(0/0.4) \quad (2) \quad a_n = 85 \times (1/0.4)^n \quad (1)$$

۲- در یک مرغداری پس از گذشت ۱۲ ماه، ۸۹ هزار تخم مرغ تولید شده است. اگر میزان رشد تولید در هر ماه میزان ثابتی باشد و در سه ماه آخر سال، ۲۷ هزار تخم مرغ بیش تر از سه ماه اول تولید شده باشد، میزان تولید مرغداری در اولین ماه چند هزار عدد بوده است؟

$$5 \quad (4) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (1)$$

۳- در دنباله حسابی با جمله عمومی a_n و قدرنسبت d ، حاصل $2a_1 + 28d$ برابر با ۲۹۰ است. با توجه به تساوی $a_1 + a_9 + a_{21} = 295$ ، چندامین جمله دنباله برابر با ۴۲۵ است؟

$$43 \quad (4) \quad 42 \quad (3) \quad 41 \quad (2) \quad 40 \quad (1)$$

۴- دنباله های حسابی $8, 12, 16, \dots$ و $6, 9, 12, \dots$ مفروض اند. سی امین جمله مشترک این دو دنباله کدام است؟

$$366 \quad (4) \quad 360 \quad (3) \quad 350 \quad (2) \quad 343 \quad (1)$$

۵- اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \{m \in \mathbb{Z} \mid m > -n, 3^m \leq 2n\}$ باشد، مجموعه $(A_8 - A_4) \cup A_1$ چند عضو دارد؟

$$8 \quad (4) \quad 7 \quad (3) \quad 6 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$

۶- اگر A و B دو زیرمجموعه از مجموعه اعداد گویا باشند، به طوری که A متناهی و B' نامتناهی باشد، آن گاه چه تعداد از گزینه ها قطعاً نامتناهی اند؟

الف) $A \cup B'$ ب) $A \cap B'$ ج) $B' - A$ د) $A' \cap B$

$$5 \quad (4) \quad 4 \quad (3) \quad 3 \quad (2) \quad 2 \quad (1)$$

۷- در یک دنباله اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ مقدار $a_6 - a_1$ کدام است؟

$$495 \quad (4) \quad 490 \quad (3) \quad 485 \quad (2) \quad 480 \quad (1)$$

۸- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مجموع هر دو عدد گنگ عددی گنگ خواهد بود.

(۲) حاصل ضرب دو عدد گنگ عددی گنگ خواهد بود.

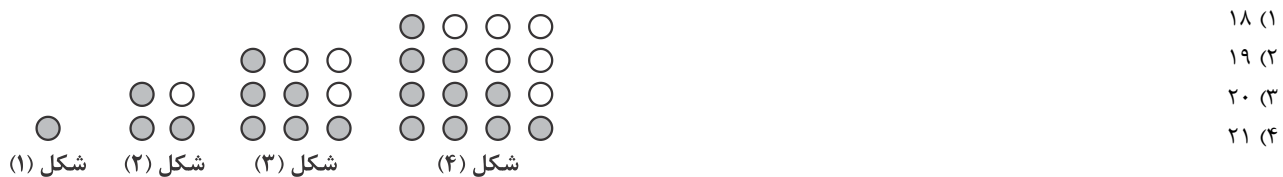
(۳) حاصل تقسیم هر عدد گنگ بر هر عدد گویای غیرصفر، حتماً عددی گنگ خواهد بود.

(۴) رادیکال به فرجه ۳ مکعب هر عدد گنگ می تواند عددی گنگ نباشد.

۹- متمم مجموعه $(A - (A - B)) \cup (A \cap B)'$ کدام است؟

$$\emptyset \quad (4) \quad A' \cup B' \quad (3) \quad B' \quad (2) \quad A \quad (1)$$

۱۰- با توجه به الگوی مقابل، اختلاف تعداد دایره های سیاه و سفید در شکل نوزدهم کدام است؟



۱۱- بین اعداد ۱۲- و ۵۲ سه واسطه حسابی درج کرده ایم. مجموع این سه واسطه حسابی چقدر است؟

$$72 \quad (4) \quad 68 \quad (3) \quad 64 \quad (2) \quad 60 \quad (1)$$

۱۲- جمله عمومی دنباله هندسی $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{3^{n-1}} \quad (2) \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1} \quad (3) -\frac{1}{3^n} \quad (4) \left(-\frac{1}{3}\right)^n$$

۱۳- بین دو عدد ۳۲۴ و ۴، سه عدد چنان درج شده است که پنج عدد حاصل، تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. مجموع این پنج عدد مثبت کدام است؟

$$(1) 482 \quad (2) 484 \quad (3) 486 \quad (4) 488$$

۱۴- در یک ۹ ضلعی محدب زوایای داخلی تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. اگر بزرگ‌ترین زاویه ۲۲۰ باشد، زاویه متوسط و قدرنسبت دنباله به ترتیب کدام است؟

$$(1) 20, 140 \quad (2) 25, 140 \quad (3) 20, 160 \quad (4) 25, 160$$

۱۵- جمله پنجم یک دنباله هندسی برابر ۱۶ است. حاصل ضرب ۹ جمله اول این دنباله کدام است؟

$$(1) 2^{33} \quad (2) 2^{34} \quad (3) 2^{35} \quad (4) 2^{36}$$

۱۶- جملات دوم، پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی می‌توانند ۳ جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

$$(1) \frac{5}{3} \quad (2) \frac{7}{4} \quad (3) \frac{9}{4} \quad (4) \frac{7}{3}$$

۱۷- اگر $4x, x, y, z, x - \frac{3}{y}$ از چپ به راست جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $|x| + |y| + |z|$ کدام است؟

$$(1) 1 \quad (2) 3 \quad (3) 5 \quad (4) 7$$

۱۸- نوع هریک از دنباله‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$(الف) 4, 8, 12, 16, \dots \quad (ب) \sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}, \dots \quad (پ) 3, 3, 3, 3, \dots$$

(۱) حسابی، هندسی، هندسی

(۲) هندسی، حسابی، حسابی

(۳) حسابی، هندسی، غیرحسابی و غیرهندسی

(۴) حسابی، هندسی، هم حسابی و هم هندسی

۱۹- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۴۵ عضو است. مجموعه‌های (A - B) و (B - A) به ترتیب ۱۵ و ۲۰ عضو دارند. اگر از هریک از مجموعه‌های

A و B عضو کم کنیم از اشتراک A و B عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

$$(1) 38 \quad (2) 31 \quad (3) 34 \quad (4) 35$$

۲۰- دانش‌آموزان پایه دهم یک مدرسه می‌خواهند در المپیادهای علمی و مهارتی شرکت کنند. اگر ۷۰ درصد آن‌ها در المپیادهای علمی و ۴۰ درصد

در المپیادهای مهارتی ثبت‌نام کنند و ۲۰ درصد نیز در هیچ‌کدام از دو المپیاد ثبت‌نام نکنند. در این حالت چند درصد دانش‌آموزان در هر دو

المپیاد ثبت‌نام کرده‌اند؟

$$(1) 30 \quad (2) 10 \quad (3) 20 \quad (4) 40$$

هندسه ۱ (فصل ۱ (درس ۱ و ۲ تا ابتدای قضیه‌های دوشرطی))

۲۱- دایره (C) و خط Δ در یک صفحه مفروض‌اند. حداکثر چند نقطه روی دایره (C) به شعاع ۶ وجود دارد که از خط Δ به فاصله ۳ باشند؟

$$(1) \text{ دو نقطه} \quad (2) \text{ سه نقطه} \quad (3) \text{ یک نقطه} \quad (4) \text{ چهار نقطه}$$

۲۲- در صفحه مثلث ABC چند نقطه وجود دارد که از اضلاع AB و AC یا امتداد آن‌ها به یک فاصله باشد و از نقطه A نیز به فاصله ۲ باشد؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 4 \quad (4) \text{ بستگی به نوع مثلث دارد.}$$

۲۳- در مثلث ABC، $AB = 8$ ، $AC = 10$ و مساحت این مثلث برابر ۲۷ واحد مربع است. اگر D محل برخورد نیمساز زاویه A با ضلع BC باشد،

فاصله D از ضلع AB کدام است؟

$$(1) 2 \quad (2) 3 \quad (3) 1/5 \quad (4) 5$$

۲۴- در مثلث ABC ، نقطه I محل برخورد نیمسازهای داخلی رئوس B و C و نقطه I' محل برخورد نیمسازهای خارجی این دو رأس است. اگر $\hat{B}IC = 3\hat{B}I'C$ باشد، آن گاه اندازه زاویه \hat{A} برابر کدام است؟

- (۱) 90° (۲) 75° (۳) 60° (۴) 105°

۲۵- از هر رأس مثلث ABC ، خطی به موازات ضلع مقابل رسم می‌کنیم تا از برخورد آن‌ها، مثلث $A'B'C'$ به وجود آید. ارتفاع‌های مثلث ABC ، منطبق بر کدام یک از اجزای مثلث $A'B'C'$ هستند؟

(۱) ارتفاع‌های مثلث

(۲) نیمسازهای داخلی زوایای مثلث

(۳) عمودمنصف‌های اضلاع مثلث

(۴) میانه‌های وارد بر اضلاع مثلث

۲۶- نقیض گزاره «مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است» کدام است؟

(۱) چنین نیست که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° نباشد.

(۲) مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث کم‌تر از 180° است.

(۳) مثلثی وجود دارد که مجموع زاویه‌های داخلی آن 180° نیست.

(۴) مثلثی وجود دارد که مجموع زاویه‌های داخلی آن 180° است.

۲۷- در مثلث ABC ، $\hat{B} = 95^\circ$ و $\hat{C} = 25^\circ$ ؛ اگر نقطه P روی ضلع AC طوری باشد که $\hat{APB} = 55^\circ$ ، آن گاه کدام نامساوی زیر برقرار نیست؟

- (۱) $BP < PC$ (۲) $AB < BC$ (۳) $AP < BP$ (۴) $AB < AP$

۲۸- در چند مورد زیر با معلومات داده شده، شکل هندسی قابل رسم نیست؟

(الف) مثلث ABC با اضلاع $AB = 4$ و $AC = 5$ و ارتفاع $AH = 3$.

(ب) مثلث ABC با اضلاع $AB = 4$ و $AC = 6$ و زاویه $\hat{C} = 60^\circ$.

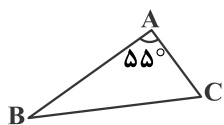
(پ) متوازی‌الاضلاعی به قطرهای 10 و 12 و طول یک ضلع برابر 11 .

(ت) مستطیلی به طول قطر 5 و طول ضلع $\sqrt{2}$.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) صفر

۲۹- در مثلث ABC زاویه A حاده و عمودمنصف‌های اضلاع AC و AB همدیگر را در نقطه M قطع کرده‌اند. اندازه زاویه \hat{BMC} همواره کدام است؟

- (۱) $2\hat{A}$ (۲) $90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$ (۳) $90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}(\hat{B} + \hat{C})$



۳۰- در شکل $AB > AC$ و $\hat{A} = 55^\circ$ است. اندازه زاویه \hat{B} چند درجه می‌تواند باشد؟

- (۱) $63/5^\circ$ (۲) 63° (۳) $62/5^\circ$ (۴) 62°

فیزیک ۱ (فصل ۱ و فصل ۲ (درس ۱ و ۲))

۳۱- مطابق شکل، شخصی در حال هل دادن جعبه سنگینی است و به سختی می‌تواند جعبه را به حرکت درآورد. کدام گزینه می‌تواند یک مدل‌سازی مناسب برای بررسی این مسئله باشد؟



(۱) از ابعاد جعبه و نیروی مقاومت هوا وارد بر جعبه می‌توان چشم‌پوشی کرد.

(۲) از نیروی وزن جعبه و نیروی اصطکاک وارد بر آن می‌توان چشم‌پوشی کرد.

(۳) از نیروی اصطکاک بین پاهای شخص و سطح زمین می‌توان چشم‌پوشی کرد.

(۴) از نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند می‌توان چشم‌پوشی کرد.

۳۲- کمیت برخلاف کمیت از کمیت‌های فرعی می‌باشد.

- (۱) حجم - طول (۲) جریان الکتریکی - جرم (۳) زمان - نیرو (۴) سرعت - انرژی

۳۳- حجم یک جسم $3 \text{ cm}^3 \times 10^6$ است. حجم این جسم بر حسب Mm^3 و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) $2/30$ (۲) 230×10^{-2} (۳) $2/30 \times 10^{-16}$ (۴) 230×10^{-18}

۳۴- جرم یک سنگ 50 مثقال است. با فرض آن که هر مثقال معادل $4/6$ گرم و هر قیراط معادل 200 میلی‌گرم باشد، جرم سنگ چند قیراط است؟

- (۱) $0/46$ (۲) 460 (۳) 1150 (۴) 2300

۳۵- یک درخت هر ۵ روز به اندازه ۳۶ سانتی متر رشد می کند. آهنگ رشد این درخت چند میلی متر بر دقیقه است؟

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۵ (۴) ۵۰

۳۶- در تساوی زیر جای یکی از یکاها با مربع نشان داده شده است. این یکا کدام است؟

$$10^4 \frac{\text{g}}{\text{lit}} = 10^{22} \frac{\square}{\text{km}^3}$$

- (۱) m (۲) μ (۳) n (۴) p

۳۷- یک آمپرسنج دیجیتالی جریان عبوری از یک مدار را ۳/۰۲۰ میلی آمپر نشان می دهد. دقت این آمپرسنج چند میکرو آمپر است؟

- (۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۱ (۴) ۱۰

۳۸- جرم یک نیمکره توپُر به قطر ۱۰ cm برابر با ۲ kg است. چگالی ماده سازنده این نیمکره چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۸

۳۹- چگالی ماده A، ۵۰ درصد بیش تر از چگالی ماده B است. اگر جرم ۶۰ سانتی متر مکعب از ماده A برابر با ۹۰۰ گرم باشد، حجم ۱۸۰۰ گرم از ماده B

چند میلی لیتر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰

۴۰- هنگامی که مقداری آب صفر درجه سلسیوس کاملاً یخ می بندد، حجم آن 10 cm^3 افزایش می یابد. جرم آب چند گرم است؟

$$\left(\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۸۰

۴۱- با فلزی به چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مکعب مستطیلی به ابعاد $20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ ساخته شده است. اگر جرم این قطعه ۶۰ kg باشد،

از حجم مکعب را حفره تشکیل می دهد.

- (۱) ۷۵ درصد (۲) ۲۵ درصد (۳) 15000 cm^3 (۴) 25 cm^3

۴۲- دو مایع A و B به ترتیب با چگالی های $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ با یکدیگر مخلوط شده اند و چگالی مخلوط حاصل $1/25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. چند درصد

از جرم مخلوط شامل مایع B است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۴۳- درون ظرفی استوانه ای به سطح مقطع 20 cm^2 و ارتفاع ۳۰ cm به مقدار ۴۰۰ گرم از مایع با چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ریخته شده است. یک قطعه

فلزی با چگالی $5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را به آرامی و به طور کامل درون ظرف قرار می دهیم و ۸۰ گرم مایع از ظرف بیرون می ریزد. جرم قطعه فلزی چند

کیلوگرم است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۸

۴۴- یک مکعب چوبی توپُر به ابعاد $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ روی سطح آب شناور است. حداکثر چند میخ کوچک ۱۵ گرمی را می توان به درون چوب

کوبید تا همچنان قطعه چوبی روی سطح آب شناور بماند؟ ($\rho_{\text{چوب}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از تغییر حجم قطعه چوبی در اثر کوبیدن

میخ به درون آن صرف نظر شود.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) شیشه برخلاف میخ یک نمونه از جامد بلورین است.

(ب) ذرات سازنده الماس در طرح های منظمی کنار هم قرار می گیرند.

(پ) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی شکل ایجاد می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۶- تندی پخش مولکول‌های عطر در هوا از تندی پخش مولکول‌های جوهر در آب لیوان است، زیرا میانگین فاصله مولکول‌های هوا از میانگین فاصله مولکول‌های آب است.

(۱) کم‌تر - کم‌تر (۲) کم‌تر - بیش‌تر (۳) بیش‌تر - بیش‌تر (۴) بیش‌تر - کم‌تر

۴۷- در جدول زیر به یک ویژگی از حالت‌های مختلف ماده اشاره شده است. با توجه به این جدول، کدام گزینه می‌تواند ویژگی حالت ماده (ب) باشد؟

ویژگی	حالت ماده
اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.	پلازما
تقریباً تراکم‌ناپذیر هستند.	الف
.....	ب
شکل مشخصی دارند.	پ

- (۱) شکل مشخص و حجم معینی دارد.
 (۲) شکل نامشخص و حجم معینی دارد.
 (۳) شکل مشخص و حجم نامعینی دارد.
 (۴) شکل نامشخص و حجم نامعینی دارد.

۴۸- منشأ ایجاد کدام پدیده از نظر نوع نیروی بین مولکولی (نیروی هم‌چسبی یا نیروی دگرچسبی) با سایر گزینه‌ها فرق دارد؟

- (۱) تشکیل حباب‌های آب و صابون
 (۲) خیس شدن سطح شیشه تمیز توسط آب
 (۳) کرووی شکل شدن قطرات آب در حال سقوط
 (۴) راه رفتن حشرات بر روی سطح آب

۴۹- کدام عبارتها صحیح هستند؟

الف) افزایش دما، سبب افزایش نیروی دگرچسبی می‌شود.

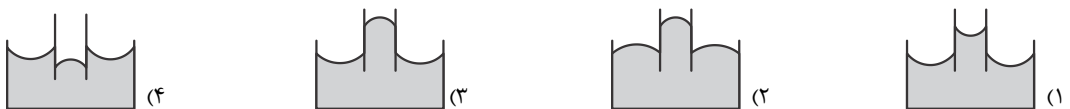
ب) افزودن ناخالصی مایع، سبب کاهش کشش سطحی آن می‌شود.

پ) کاهش دمای مایع، سبب افزایش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

(۱) الف - ب (۲) الف - پ (۳) ب - پ (۴) الف - ب - پ

۵۰- اگر سطح داخلی یک لوله موئین را با روغن چرب کرده و آن را در ظرف پر از آب قرار دهیم، کدام گزینه وضعیت قرارگیری آب در ظرف و لوله

موئین را درست نشان می‌دهد؟



شیمی ۱ (فصل ۱) (تا ابتدای توزیع الکترون‌ها در لایه و زیر لایه‌ها صفحه ۲۷)

۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- یکی از مأموریت‌های وویجر ۱ و ۲ مشخص کردن نوع عنصرهای سازنده سیاره زحل بوده است.

- عناصر مشترک سیاره‌های زمین و مشتری O و Si هستند.

- درون ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا و طی واکنش‌های هسته‌ای، عنصرهای سنگین‌تر از عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آیند.

- دمای بسیار بالا و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم طی واکنش‌های هسته‌ای درون آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- عمل غنی‌سازی در یک نمونه اورانیوم کدام است؟

(۱) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم ۲۳۵ به اورانیوم ۲۳۸

(۲) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم ۲۳۸ به اورانیوم ۲۳۵

(۳) افزایش مقدار ایزوتوپ‌های اورانیوم ۲۳۸

(۴) افزایش مقدار ایزوتوپ‌های اورانیوم ۲۳۵

۵۳- مکعب مستطیلی از گرافیت با ابعاد ۸ cm، ۲ cm و ۲ cm را در نظر بگیرید. اگر چگالی گرافیت ۲/۲۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، تعداد

اتم‌های کربن موجود در این نمونه از گرافیت برابر چند است؟ ($C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $14/35 \times 10^{24}$ (۲) $36/12 \times 10^{23}$ (۳) $9/9 \times 10^{22}$ (۴) $7/13 \times 10^{23}$

محل انجام محاسبات

۵۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طیف سنج، دستگاهی برای مطالعه پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون است.
 (۲) نور خورشید با عبور از قطره‌های باران، تجزیه شده و طیفی گسسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.
 (۳) چشم انسان تنها می‌تواند گستره محدودی از نور با طول موج بین 400 nm تا 700 nm را ببیند.
 (۴) به فاصله دو قله یا دو دره متوالی در یک موج، طول موج گفته می‌شود که با نماد λ نشان داده می‌شود.

۶۰- چه تعداد از عبارات زیر درست هستند؟

- رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.
 - جرم ذره‌های زیراتمی در مقایسه با amu به صورت $e < p < \text{amu} < n$ است.
 - اتم‌ها بسیار ریزند و نمی‌توان آن‌ها را مشاهده کرد، اما جرم آن‌ها را می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری نمود.
 - جرم یک اتم از هر عنصر را جرم مولی آن می‌نامند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱- تعداد اتم‌ها در 40 گرم اتم برم چند برابر تعداد اتم‌ها در 80 گرم کلسیم است؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{Br} = 80 \text{ g} : \text{mol}^{-1}$)

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۶۲- اگر اختلاف تعداد نوترون و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{59}\text{M}^{3+}$ برابر ۸ باشد، اتم M با کدام یک از اتم‌های زیر ایزوتوپ است؟

(۱) $^{59}_{27}\text{M}$ (۲) $^{60}_{27}\text{M}$ (۳) $^{59}_{24}\text{M}$ (۴) $^{58}_{24}\text{M}$

۶۳- جدول زیر اطلاعاتی در مورد رنگ ساطع شده از سه وسیله و دمای آن‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، در کدام گزینه مقایسه دمای

این سه وسیله به درستی مشخص شده است؟

وسيله	رنگ ساطع شده	دما
A	زرد	T_A
B	آبی	T_B
C	قرمز	T_C

(۱) $T_C > T_A > T_B$

(۲) $T_B < T_C < T_A$

(۳) $T_A < T_C < T_B$

(۴) $T_B > T_A > T_C$

۶۴- منیزیم دارای ۱۳ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ است. اگر جمع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۸۹ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ دوم کدام

است؟ (جرم اتمی میانگین منیزیم را $24/22 \text{ amu}$ در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۱ (۲) ۷۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷۸

۶۵- چند عبارت پیشنهاد شده برای پر کردن جای خالی در عبارت زیر مناسب هستند؟

در جدول دوره‌ای امروزی،

- ۲۲ درصد عنصرها، ساختگی هستند.

- عناصر براساس افزایش عدد جرمی چیده شده‌اند.

- ۷ گاز نجیب وجود دارد.

- خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، مشابه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- پاسخ درست پرسش (الف) و (پ) و پاسخ نادرست پرسش (ب) در کدام گزینه آمده است؟

(الف) فراوان‌ترین عنصر نافلزی در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین چه نام دارد؟

(ب) فراوان‌ترین عنصر در سیاره مشتری چیست؟

(پ) سیاره مشتری، بیش‌تر از جنس گاز است یا سنگ؟

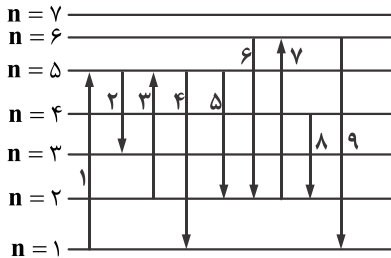
(۱) اکسیژن - هیدروژن - سنگ (۲) آهن - هیدروژن - گاز (۳) اکسیژن - هلیوم - گاز (۴) آهن - هلیوم - سنگ

محل انجام محاسبات

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی دارند و خطرناک هستند.
- (۲) با تزریق گلوکز نشان‌دار، توده سرطانی به جای گلوکز معمولی، فقط گلوکز نشان‌دار را جذب می‌کند.
- (۳) یکی از کاربردهای مهم مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.
- (۴) منظور از گلوکز نشان‌دار، گلوکزی است که حاوی اتم پرتوزا باشد.

۶۸- شکل زیر برخی از انتقالات الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل کدام



گزینه نادرست است؟

- (۱) انتقال‌های ۱، ۳ و ۷ با جذب انرژی همراه‌اند.
- (۲) نور نشر شده حاصل از انتقال‌های ۵، ۶ و ۸ در محدوده مرئی قرار دارند.
- (۳) نور نشر شده حاصل از انتقال ۴، نسبت به بقیه، با طول موج کوتاه‌تر همراه است.
- (۴) طول موج‌های نشر شده در انتقال ۹ کم‌تر از ۴۰۰ نانومتر و در انتقال ۲ بیش‌تر از ۷۰۰ نانومتر است.

۶۹- نماد کدام عنصر با حرف A آغاز نمی‌شود؟

(۴) طلا

(۳) آهن

(۲) آلومینیم

(۱) آرگون

۷۰- یک شیمی‌دان برای مشخص کردن عناصر فلزی سازنده یک سنگ زینتی، از یک نمونه این سنگ طیف نشری خطی گرفت. با توجه به طیف

نشری خطی این نمونه سنگ و عناصر داده شده، در کدام گزینه، عناصر فلزی موجود در سنگ به درستی مشخص شده است؟

نمونه	کلسیم	مس و آهن
کروم	مس	جیوه و آهن
آهن	جیوه	مس و کروم
جیوه		کلسیم و کروم

طول موج (nm)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۲- پایه دهم (۱۷/۰۹/۱۴۰۲)

مبحث	دروس
فصل دوم و فصل سوم (درس ۱ و ۲)	ریاضی ۱ (ریاضی / تجربی)
فصل ۱ (درس ۲) و فصل ۲ (درس ۱ و ۲)	هندسه ۱
فصل ۲ (درس ۳ تا ۵) و فصل ۳ (درس ۱ تا ۳)	فیزیک ۱ (ریاضی)
فصل ۲	فیزیک ۱ (تجربی)
فصل ۱ (از ابتدای توزیع الکترون ها در لایه وزیرلایه تا انتهای فصل)	شیمی ۱
فصل ۲ (گفتار ۲ و ۳) و فصل ۳	زیست‌شناسی ۱
فصل ۱ (درس ۳) و فصل ۲ (درس ۱)	ریاضی و آمار ۱
درس ۳	زبان عربی ۱
درس ۴ و ۵	اقتصاد
درس ۴	علوم و فنون ادبی ۱
درس ۳ تا ۵	تاریخ ۱
درس ۳	جغرافیا ۱
درس ۳ تا ۶	جامعه‌شناسی ۱
درس ۳ و ۴	منطق